

Propuesta de uso de IGV para la caracterización de las actividades de ocio en el río Francolí

Proposal for the use of VGI to characterize leisure activities on the Francolí River

Josep Maria Solé¹

¹ Centre de Recerca Urbana del Camp (CRUC). Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Reus. Universitat Rovira i Virgili (URV).

David Serrano²

² Grup de Recerca Anàlisi Territorial i Estudis Turístics (GRATET). Departament de Geografia. Universitat Rovira i Virgili (URV)

Maria Yolanda Pérez³

³ Grup de Recerca Anàlisi Territorial i Estudis Turístics (GRATET). Departament de Geografia. Universitat Rovira i Virgili (URV)

Lluís Delclòs⁴

⁴ Centre de Recerca Urbana del Camp (CRUC). Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Reus. Universitat Rovira i Virgili (URV).

Palabras clave: *Río Francolí, Infraestructura verde, Paisaje de recreación y Salud, Información Geográfica Voluntaria, Wikiloc*

Resumen:

Partiendo del reconocimiento de los beneficios que comporta integrar los espacios naturales como ámbitos de recreación, este estudio plantea la lectura territorial de un territorio tan frágil y sensible como el entorno del río Francolí, en Tarragona. Las múltiples presiones a las que son sometidos sus suelos permanecen en conflicto permanente con su potencial como Infraestructura Verde (IV) de soporte de una serie de programas contemporáneos ligados al ocio y las actividades al aire libre. Para ello, esta investigación presenta la caracterización sistematizada del conjunto de actividades deportivas recogidas, a partir de sistemas de Información Geográfica Voluntaria (IGV), en forma de itinerarios georreferenciados en la plataforma social deportiva *Wikiloc*. Su análisis estadístico y espacial desvelan su distribución territorial y permiten detectar patrones de uso, percepciones de sus usuarios y posibles ámbitos de fricción cuyo conocimiento puede contribuir a la mejora sustancial de su gestión.

Key words: *Francolí River, Green infrastructure, landscape, for health and recreation, Volunteered geographic information, Wikiloc*

Abstract:

Based on the acknowledgment of the benefits of integrating natural spaces as recreational areas, this study lays out the territorial interpretation of a fragile and sensitive territory such as the surroundings of the Francolí River, in Tarragona. The multiple pressures on its soils are in permanent conflict with its potential as Green Infrastructure (IV) supporting a series of contemporary programs linked to leisure and outdoor activities. Thus, this research presents the systematized characterization of the collection of sports activities registered, based on Volunteered geographic information (IGV) systems, in the form of geo-referenced itineraries on the *Wikiloc* social sports platform. Their statistical and spatial analysis reveals their spatial distribution and allows the detection of usage patterns, user perceptions and possible friction spaces, the comprehension of which can contribute to a substantial improvement of their management.

1. Introducción

1.1 Ocio y salud, elementos determinantes de la calidad de vida

La *Carta de Atenas* es el manifiesto urbanístico sobre el que se fundamentan gran parte de los principios de la construcción metropolitana del siglo XX. Redactada de manera colegiada por los participantes al IV Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM) celebrado en 1933, parte de los preceptos del urbanismo higienista que gobernaron los ideales de crecimiento y transformación de algunas ciudades europeas como el orden estructurante que I. Cerdà propuso para Barcelona (1869) o la articulación de las partes que T. Garnier imaginó para Lyon (1901). No obstante, la gran aportación de aquel manifiesto radica en su propuesta de zonificación territorial basada en la diferenciación de cuatro funciones básicas sobre las que articular la vida contemporánea: habitar, trabajar, recrear cuerpo y espíritu y, por último, circular. Con ello, el urbanismo racionalista simplificaba y esquematizaba las lógicas tradicionales de distribución de los usos del suelo a la vez que incorporaba conceptos transversales como garantizar unas condiciones mínimas de habitabilidad universal, plantear una relación activa con el paisaje y la naturaleza y fomentar tanto el ocio de las personas como su libre circulación. En este sentido, la ecuación urbana habilitaba de manera definitiva la salud y el bienestar como objetivos globales¹ supeditando su alcance a los avances tecnológicos por venir, a una mejora sustancial de la calidad del entorno y al nuevo derecho social de ocio y entretenimiento como indicador de bienestar.

Recogiendo este anhelo, la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (1948), en su artículo 24, indicaba que “Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.” (Naciones Unidas, 1948 s/p). Con el tiempo de ocio entendido como factor clave para potenciar el desarrollo de las personas y aumentar su calidad de vida, la publicación de la ‘Carta del Ocio’ por parte de la Asociación Internacional de Recreación² en 1970 supuso un impulso definitivo en su reconocimiento como derecho fundamental³ incorporando, además, que “(...)los gobiernos son responsables de garantizar la diversidad y accesibilidad al ocio y a la recreación de calidad, tanto ahora como en el futuro, a partir del mantenimiento de un entorno físico, social y cultural de calidad” por sus beneficios en términos de desarrollo individual y colectivo y como herramienta para el fomento de integración social.

En cuanto a la salud, la misma Declaración Universal de Derechos Humanos expone, en su artículo 25, que “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar (...)” (Naciones Unidas, 1948 s/p). Dos años antes, con esta misma vocación transversal, la OMS había definido el concepto de salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.” (Organización Mundial de la Salud, 1946). No obstante, como apunta Marc Lalonde (1974), el estado de salud de las personas viene determinado por múltiples factores que obligan a superar una aproximación estrictamente sanitaria e incorporar otros componentes transversales como la biología humana, el entorno en el que se vive (definido a partir de elementos externos no controlados como la contaminación del aire, agua, ruido, calidad de los productos de consumo o la propagación de enfermedades) y, por último, el estilo de vida de cada persona que incluyen decisiones, hábitos y actitudes de carácter social y personal.⁴

Por su parte, la respuesta urbana que aportó la arquitectura moderna a estas nuevas tendencias regeneracionistas se basó en la difusión del límite entre lo construido y lo natural con la voluntad de integrar entorno y salud como vectores de proyecto (ver Fig. 01). Sin embargo, si bien algunos avances tipológicos en términos vivienda fueron evidentes, aparecieron de manera complementaria algunos efectos derivados del nuevo estilo de trabajo -cada vez más sedentario-, de un sistema de movilidad basado estrictamente en modelos motorizados de vehículos utilitarios, de radicales cambios de patrón de consumo y alimentación que se generalizaron incorporando, con ello, una serie de enfermedades y dolencias comunes como diabetes, hipertensión arterial, obesidad, estrés agudo o ansiedad ligados al nuevo estilo de vida de la sociedad moderna (Duany, 2001).



Fig. 01 Esquema para un nuevo hábitat que integra, de manera holística, la naturaleza y los espacios para el deporte, el cuidado físico y la socialización en el proyecto de *Unité d'Habitation*. Fuente: (Le Corbusier, 1952)

En este sentido, autores como Castell (2020) asumen que la reconexión de la población con la naturaleza y el fomento de la actividad física en entornos de calidad pueden resultar estrategias que contribuyan a la mitigación del impacto negativo de esta tendencia⁵. De hecho, son muchos los estudios que, a partir de diferentes enfoques, consideran que el ocio, la recreación, la actividad física al aire libre y en espacios naturales son beneficiosos para la salud y el bienestar de las personas. Por ello, parece lógico aportar un espacio de reflexión sobre estrategias y métodos que los fomenten en un ámbito concreto como el río Francolí, en Tarragona.

1.2 La Infraestructura Verde como espacio de ocio y salud

Muchos críticos sitúan el origen de la historia de la Arquitectura en la cabaña primitiva que el abad M. A. Laugier publicó en un grabado de su *Essai sur l'Architecture* (Barrois, 1755). En este, se observa como la naturaleza, representada por vigorosos árboles, se convierte por medio de la reinterpretación ordenada de sus fragmentos en el soporte básico del hábitat mientras se erige como símbolo de refugio y cobijo para la humanidad.

Desde entonces, la evolución de la ciudad, a través de disciplinas como el urbanismo, primero, o el paisajismo, más tarde, ha ideado un amplio repertorio de métodos de integración de la naturaleza en los entornos construidos con estrategias que van desde los modelos más básicos de plantación ordenada de arbolado en las calles o parques hasta modelos de mayor sofisticación y complejidad como el admirado proyecto de F. L. Olmsted en el Park System de Boston (1876-1894) donde concatenaba un sistema de parques, lagunas y cursos de agua mediante corredores verdes o *parkways* (ver Fig. 02).

Se trataba, en cualquier caso, de modelos urbanos basados en la articulación de los fragmentos por medio de un espacio verde continuo que, a partir de soluciones proyectuales variadas y de distinta escala y ambición, alcanzaba en mayor o menor grado, el acuerdo de convivencia entre el soporte biofísico y la trama urbana.

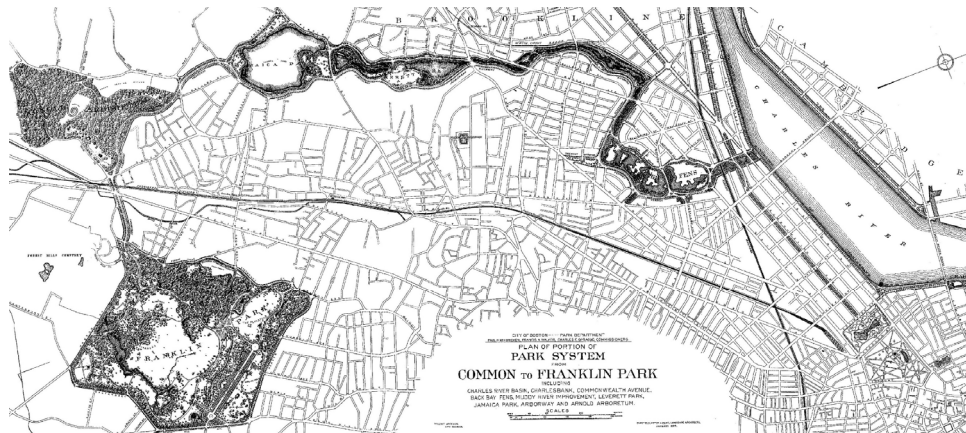


Fig. 02 Plan para el *Emerald Necklace Park System*, (F.L. Olmsted, Boston, Massachusetts. Fuente: (National Park Service, Olmsted Archives)

Un punto culminante en la búsqueda de fórmulas de hibridación fue, seguramente, la publicación del modelo propuesto por el arquitecto francés Le Corbusier basado en su *Regla de las 7V*. Elaborado en 1948 a petición de la Unesco, este plan jerarquizaba las vías de comunicación en función de su rol territorial y ordenaba los flujos y velocidades de mayor a menor siendo V1 las vías o carreteras nacionales que atravesaban el país; V2 las vías municipales; V3 las vías de circulación mecánica sin aceras y con semáforos cada 400 metros; V4 la calle comercial; V5 aquella calle que da acceso rodado a las viviendas; V6 calle auxiliar a la anterior de carácter compartido y, por último, la V7 entendida como la calle exclusivamente peatonal de acceso a las zonas verdes y equipamientos como escuelas o zonas deportivas. Como elemento transversal a estas, circulaban los corredores verdes, entendidos como los espacios de ocio donde desarrollar las actividades deportivas y de entretenimiento (Le Corbusier, citado por Martí Arís, 2008).

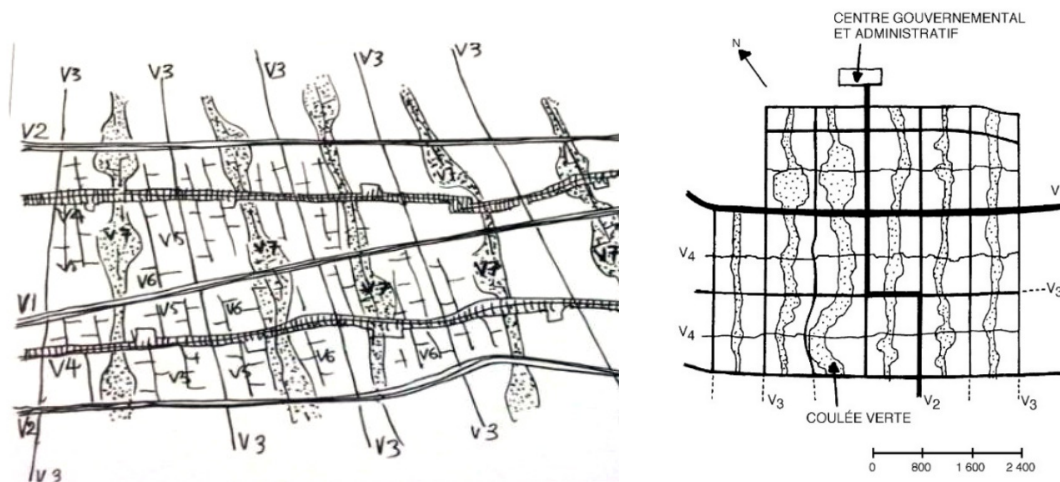


Fig. 03 Jerarquización de vías o *Règle des 7V* y su aplicación en Chandigarh, India. Fuente: (Le Corbusier, 1959).

Mientras tanto, el fenómeno de urbanización creciente y explosión de la ciudad (Font e Indovina, 2007) que ha acompañado la metropolización de los territorios en la segunda mitad del siglo XX se ha visto acompañado de transformaciones profundas de los ciclos productivos, la generalización de una agricultura cada vez más intensiva y una deslocalización progresiva de las actividades que, mayoritariamente, se ha traducido en la densificación exponencial de la red de transporte y de sus infraestructuras logísticas asociadas. Con ello, se ha sometido progresivamente el territorio a una presión sobre los usos del suelo cuya respuesta ha sido tanto la fragmentación creciente como la banalización de sus paisajes (Muñoz, 2008).

Con la intención de resolver esta problemática contemporánea de primer orden, la Unión Europea reconoce el rol potencial de la *Infraestructura Verde* (IV) como “red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales de alta calidad con otros elementos medioambientales, diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos (SES) y proteger la biodiversidad tanto en los asentamientos rurales como urbanos” (Unión Europea, 2014:7). Se trata, pues, de una estructura sistémica que agrupa espacios de alto valor natural, hábitats protegidos o restaurados y zonas de amortiguamiento y los integra a elementos naturales de enlace como corredores verdes, cursos fluviales u obras concebidas para catalizar la interacción entre especies y el desarrollo de los servicios ecosistémicos como los ecoductos o ecopuertos. Los beneficios de este posicionamiento estratégico son amplios e incorporan vectores de carácter tan variado como el medioambiental o fomento de la biodiversidad, el económico y social y aquel relacionado con la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos.⁶

En cuanto a su territorialización, del conjunto de ámbitos que conforman la red de IV, a pesar de su escasa extensión relativa, los cursos fluviales son considerados elementos estructurantes básicos por su rol de abastecedor de agua para el consumo de boca y para las actividades económicas (agricultura, industria, turismo, etc.) y a su papel estratégico como ecosistemas conectores del territorio (Vidal-Abarca, Suárez, Carreño, & Martínez, 2011).

No obstante, pese a su reconocido papel estratégico -o precisamente debido a él-, los entornos fluviales, entendidos como realidades físicas dinámicas y en constante evolución, son ámbitos frecuentemente sometidos a presiones sobre sus suelos que a menudo puede causar conflictos y una degradación de sus servicios ecosistémicos⁷. En este sentido, los ríos aparecen como territorios frágiles y ambivalentes donde pugnan fuerzas tan dispares como el reconocimiento de su valor ecológico, la identidad cultural de sus paisajes, la fragilidad de sus entornos o el auge creciente de su uso como plataformas para el desarrollo de actividades recreativas y deportivas.

1.3 La Información Geográfica Voluntaria para el análisis de actividades en zonas naturales

En el año 2007, Michael F. Goodchild utiliza por primera vez el término *Información Geográfica Voluntaria* (IGV) para hacer referencia a aquel conjunto de datos georreferenciados recopilados y compartidos voluntariamente por el público a través de una serie de plataformas digitales. La información compartida puede ser una fotografía (www.flickr.com), una cartografía colectiva (www.openstreetmap.org), un itinerario o la opinión sobre la calidad de determinados servicios.

En cuanto a las actividades al aire libre, existe un número significativo de plataformas que permiten compartir información relacionada con su experiencia como *Endomondo*, *GPSies*, *MapMyRide*, *Runtastic*, *Sports-tracker*, *Strava*, *Wikiloc* etc. Entre corredores, ciclistas o senderistas es cada vez más habitual que, por medio de dispositivos GPS y teléfonos inteligentes, registren sus rutas y las compartan en páginas de servicios webGIS (Garbe, 2010 citado por Campelo & Nogueira Mendes, 2016). La importancia de estas plataformas recae sobre el principio básico de la construcción de una base de datos colectiva a partir de la participación voluntaria de miles de usuarios que, más allá de realizar actividades deportivas y de ocio al aire libre, registran sus recorridos y los comparten de forma altruista para que puedan ser utilizados por otras personas (Mínguez García, Calle Vaquero, & García Hernández, 2015).

Por su carácter colectivo y territorializado, estas bases de datos se convierten en potenciales herramientas de caracterización de patrones de uso de un ámbito concreto. En este sentido, son diversos los estudios que utilizan IGV para analizar la distribución de las actividades al aire libre, normalmente en espacios protegidos. Nogueira Mendes, Silva, Grilo, y Rosalino (2012) analizan las pautas de comportamiento de los usuarios de bicicleta de montaña en el Parque Natural de Arrábida en Lisboa mientras que Santos,

Nogueira Mendes, & Vasco (2016) miden la intensidad de uso y el conflicto entre dos actividades recreativas -bicicleta de montaña y corredores- en el Parque Forestal de Montsanto, ambos en Portugal. Mínguez García, Calle Vaquero, & García Hernández (2016) indagan sobre las actividades al aire libre en Madrid (Aranjuez -El Escorial y San Lorenzo del Escorial) mientras que Campelo & Nogueira Mendes (2016) comparan dos servicios WebGIS (Wikiloc y GPSies) para generar una espacialización fiable de las actividades de Mountain Bike en el Parque Natural de Sintra-Cascais (Portugal). Por su parte, Márquez-Pérez, Vallejo-Villalta, & Álvarez-Francoso (2017) analizan la duración real de los senderos de diferentes áreas naturales protegidas de España mientras que Barros, Moya-Gómez, & Gutiérrez (2019) analizan el comportamiento espacial y temporal de los visitantes al Parque Nacional del Teide a partir de información GPS. Por último, Jurado Rota, Pérez Albert, & Serrano Giné (2019), utilizan las rutas del Delta del Ebro compartidas en Wikiloc para determinar tanto el tipo de actividades que realizan los visitantes como su distribución espacial en el territorio y marcan un proceso metodológico para el análisis sobre el que este estudio propone apoyarse para poder establecer comparaciones cuantitativas y cualitativas de dos entornos fluviales.

2. Objetivo

Este estudio plantea utilizar la IGV obtenida de la plataforma *Wikiloc* como fuente para el análisis de las actividades físicas y de recreación en un entorno fluvial como el río Francolí, en el Camp de Tarragona (ver Fig. 04).

Su principal objetivo es obtener una caracterización del conjunto de actividades al aire libre que se realizan en el entorno de influencia fluvial a partir del análisis de su intensidad de uso y de la distribución espacial detectando, con ello, posibles espacios de fricción o conflicto que den pie a otras líneas de investigación derivadas. Se plantea, pues, una lectura territorial que reoriente el peso de la mirada sobre el principal eje verde del Camp atendiendo y entendiendo el gran potencial que posee el río como infraestructura verde (IV) de soporte de una serie de programas contemporáneos. Para ello, se asume que un conocimiento detallado de los usos y prácticas desarrolladas actualmente en un territorio tan sensible como este puede contribuir en la mejora de las condiciones de accesibilidad territorial, la integración del paisaje y los servicios ecosistémicos, la eficacia de su gestión, la mitigación del riesgo y, en definitiva, el aumento significativo del bienestar y salud de las personas que lo habitan o utilicen.



Fig. 04 Río Francolí en su tramo medio y a su paso por Tarragona. Fuente: (Solé, 2019).

3. Contextualización

3.1. Aproximación temporal: un momento de excepcionalidad

Como paso previo a la caracterización geofísica del ámbito estudiado, entendemos necesario aportar una nota temporal que explice la excepcionalidad del momento en el cual se ha elaborado esta comunicación.

Por una parte, el estado de alarma en el que España está sumida desde el mes de marzo de 2020 y el confinamiento generalizado de su población para dar respuesta a la amenaza de pandemia generada por el coronavirus COVID-19 ponen de nuevo los conceptos de calidad de vida y salud pública en el centro del debate y la opinión pública. El ocio, percibido estas semanas como privilegio inalcanzable, se asume colectivamente como una necesidad y un derecho básico a reconquistar.

Por otra parte, el accidente químico que tuvo lugar en el polígono sur de Tarragona el pasado 14 de enero de 2020 y la inundación del Francolí del pasado mes de octubre de 2019 son dos episodios que causaron varios fallecidos, afectaciones materiales sobre infraestructuras y asentamientos y, de nuevo, el confinamiento de la población reavivando, con ello, una percepción generalizada de riesgo permanente entorno al Francolí. La vigencia y pertinencia de este estudio parecen, pues, razonablemente justificados.

3.2. Ámbito espacial: una estructura territorial de alta complejidad

3.3.1. El Camp

El marco geográfico sobre el que se estructura la presente comunicación se centra en el espacio de influencia de un paisaje fluvial como el del Francolí, cuyo curso transcurre principalmente a lo largo del Camp de Tarragona. Con su origen como *Comuna* (Morera Llauredó, 1901), el *Camp* basó su lógica distributiva de los asentamientos en argumentos como la defensa militar de sus principales ciudades (Costa i Pallegà, 1995) y vías de entrada, la explotación agrícola de su llano y el aprovechamiento estratégico de sus puertos (Pujol, 1995). Administrativamente, la coherencia geográfica que describe Iglésies (1930) formada por un ámbito central fértil limitado por la línea costera y el arco de sierras montañosas que lo rodean (ver Fig. 05), se ha acomodado en las tres comarcas del *Alt Camp*, el *Baix Camp* y el *Tarragonès*⁸. La lectura de la estructura hídrica del territorio muestra el sistema del río Francolí como eje fluvial dominante del sector más oriental acompañado de una serie de rieras y minas que riegan el llano y explicitan, de nuevo, la claridad de una morfología dominante (ver Fig. 06).



Fig. 05 Camp de Tarragona, estructura territorial según *Plan of the Camp of Tarragona*. Autores: Tindal, N. De Rapin, P. y Basire, I. Fuente: ICGC, Cartoteca digital.



Fig 06. Estructura topográfica e hidrográfica del ámbito del Camp. Fuente: Elaboración propia a partir de ICC.

A su vez, una densa red de caminos y masías se fue asentando a lo largo de los siglos como tejido híbrido intermedio (Sardà y Solé, 2015), convirtiendo este sistema de alveolos productivos y sociales en una red de interacciones *protourbanas* entre entidades territoriales mínimas. Alta intensidad y baja densidad como estrategias de colonización de una amplia región que se extendía desde los contrafuertes de las montañas de Prades hasta las playas y puertos del litoral mediterráneo. Desde las primeras presencias íberas y romanas, esta antropización generalizada del territorio fue posible gracias a la construcción sistematizada de infraestructuras de soporte al regadío tales como acueductos, acequias o minas que transcurrían en la dimensión vertical del Camp junto a unas vías que, paralelas al mar, reforzaban el vector de la movilidad de personas y productos.

El último de los capítulos relevantes en la consolidación del cambio de paradigma productivo que ha transformado profundamente el Camp pasa por la decidida apuesta de convertirlo en un polo industrializado. Primero, a partir de posicionarlo como centro de innovación y producción química y petroquímica y después, a partir de su explotación turística. El resultado ha sido doble. Por un lado, la progresiva colmatación de línea costera que ha estructurado su crecimiento siguiendo las directrices pautadas por la construcción de autovías y autopistas paralelas al mar mientras que, por el otro, la popularización del automóvil ha permitido una atomización de fragmentos residenciales y productivos en el territorio interior convirtiéndolo en un mosaico de múltiples situaciones metropolitanas que reflejan, por medio de la complejidad de sus usos y lógicas contemporáneas, el reto de su reestructuración y reequilibrio (ver Fig. 07).

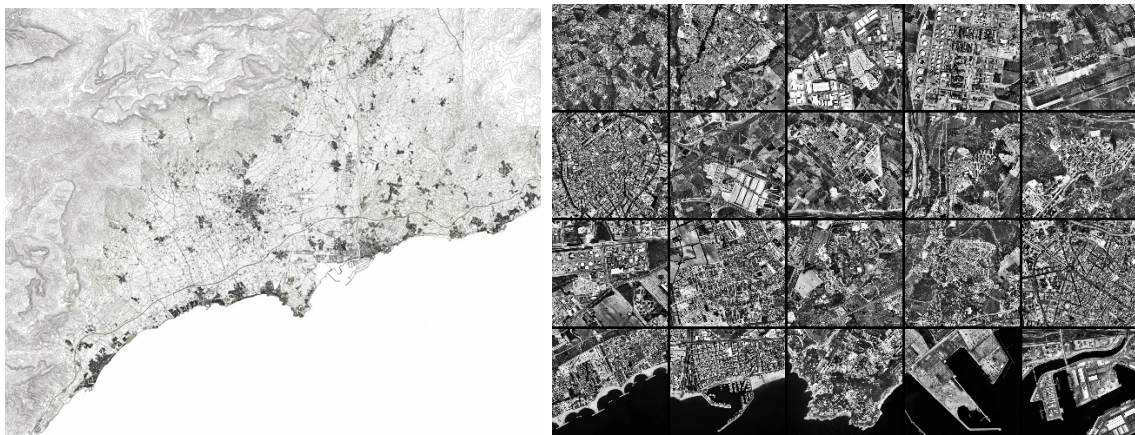


Fig 07. Estructura de los asentamientos del Camp y muestra tipológica de su rico mosaico territorial. Fuente: Solé (2009) a partir de ICC.

3.3.2. El Francolí

Como se anunciaba previamente, este estudio plantea un marco geográfico particular alrededor del curso fluvial del Francolí y su posible ámbito de influencia. De carácter marcadamente estacional, su cuenca se asienta principalmente sobre 4 comarcas contando con una superficie de 853 km² y un perímetro de 225 kilómetros. Su punto más alto es el Tossal de la Baltasana, un promontorio de 1.202 metros sobre el nivel del mar que pertenece a la sierra de Prades. Su curso tiene su origen consensuado en la Font Major de la Espluga de Francolí y plantea un recorrido de 54 km de longitud donde recoge aguas de numerosos afluentes y atraviesa 12 municipios y 40 puentes antes de alcanza su desembocadura. De caudal irregular y trazo indeciso, los frágiles humedales de su cabecera preceden el paso angosto de la Riba cuya fuerza motriz alimenta las todavía productivas industrias papeleras. En el llano interior -que el *Catàleg de Paisatge del Camp de Tarragona* define como Unidad Paisajística *Camps del Francolí* (2012)-, un manto de precisas geometrías organiza cultivos, masías, balsas y acequias. Siguiendo el curso descendiente de las aguas, la dominante petroquímica, humea, desafía e impera anunciando el inicio de la antropización definitiva del paisaje. El río, a partir de aquí, incorpora una estructura topográficamente asimétrica que el paso de grandes infraestructuras fractura y secciona de manera reiterada. En su tramo final, cuando la ciudad de Tarragona es quien domina y se le acerca, aunque no lo cruza de manera decidida, el Francolí es canalizado por miedo a revivir unas inundaciones que cíclicamente se repiten. Antes de alcanzar el mar por medio del giro forzado al que se ve sometido su curso en favor del puerto, la ciudad ha construido un parque fluvial con la voluntad de reestructurarlo como infraestructura verde (IV). Sin embargo, esta lo ha hecho únicamente sobre uno de sus márgenes reforzando con ello, una lectura asimétrica del mismo y consolidando la percepción histórica del río como frontera entre ciudad y periferia (ver Fig. 08 -10).

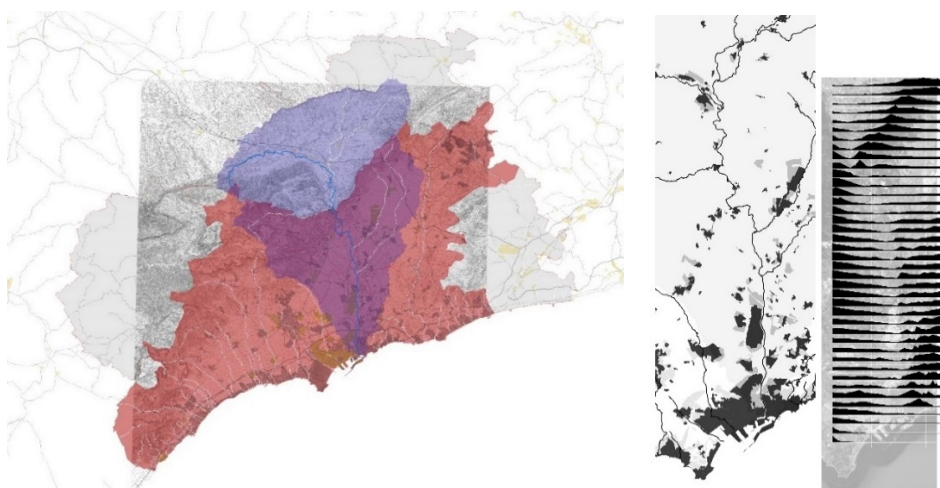


Fig 08. Cuenca fluvial del Francolí y estructura administrativa e histórica del Camp. Sistema fluvial. Fuente: Delclòs y Solé (2019) a partir de ICC.



Fig 09. Presencia de la petroquímica y paso de las principales infraestructuras compiten con los servicios ecosistémicos del entorno fluvial en el tramo central del Francolí. Fuente: Solé (2019)



Fig 10. Parque fluvial del Francolí en el margen izquierdo del tramo canalizado de río contiguo a la ciudad. En el margen derecho, reserva para el paso de gaseoductos y ámbito de servicio de la industria. La imagen de la derecha muestra la presencia del puerto en el tramo final de río donde su curso es modificado. Fuente: Solé (2019)

4. Metodología

4.1. Fuente de datos

Para la elaboración del análisis y caracterización de los usos del río Francolí como Infraestructura Verde y paisaje de recreación y salud, la información de la muestra se ha obtenido de la base de datos de Wikiloc (<https://www.wikiloc.com/>), una red social deportiva popular en el área de estudio que sirve para registrar y compartir actividades al aire libre. Esta plataforma empezó a operar en 2006 y, hasta la fecha, ofrece más de 15.5 millones de rutas, 28.5 millones de fotografías, y más de 5.7 millones de usuarios quienes, mediante una aplicación para iPhone y Android, graban y comparten rutas georeferenciadas mediante tecnología GPS. La suma de estos itinerarios, imágenes adscritas y descripción de aspectos como los puntos de origen y destino o el tipo de actividad constituye, en su conjunto, una sólida fuente de información.

4.2. Área de estudio y área de referencia

Si bien inicialmente la determinación del área de estudio exploró alternativas basadas en estructuras administrativas (comarcas y municipios) y geográficas (cuenca), se optó finalmente por un enfoque que partiera de la lógica hídrica. En este sentido, se adoptó como ámbito preciso de estudio aquel polígono que define la cota máxima inundable del río Francolí para un periodo de retorno de 500 años fijada por la *Agència Catalana de l'Aigua* (ACA, 2020). A esta delimitación, se le ha añadido un área de amortiguamiento de 100 metros con el objetivo de incorporar y ponderar posibles imprecisiones derivadas del registro de rutas mediante GPS. A su vez, el límite resultante se ha depurado cartográficamente para evitar duplicidad e incorrección de vértices. El resultado es un espacio funcional de 28,1 km², 46km de longitud de extremo a extremo, y una anchura promedio de 730m, por bien que en algunos tramos se superan los 2km y en otros no se alcanzan los 200m.

A su vez, se ha considerado un área de influencia fluvial más amplia que el área de estudio con el objetivo de proporcionar un contexto inmediato de referencia que facilitara, para esta fase de la investigación, la selección de rutas y la interpretación de resultados. Esta delimitación se ha obtenido a partir de la incorporación de las cuencas visuales desde el eje del río Francolí. De este modo, en su extremo superior, coincidente con el ámbito de la Conca, esta delimitación se mantiene muy cercana a los confines de la zona inundable debido al perfil topográfico del entorno previo al paso de la Riba. Una vez superado dicho embudo, este ámbito de influencia también mantiene su límite por el margen izquierdo relativamente cercano y paralelo al área de estudio debido a la falla topográfica que discurre paralela al río mientras que por el margen derecho, el área se amplía significativamente por el llano hasta prácticamente alcanzar la ciudad de Reus. El resultado es un espacio de contextualización de 172,4 km², con una anchura mínima de 300m y una máxima de más de 8,5 km.

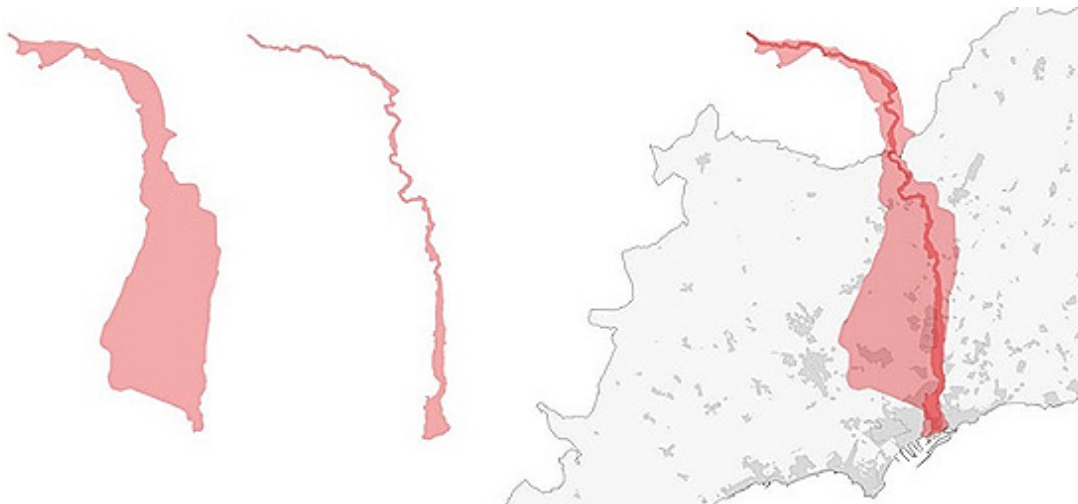


Fig. 09 Área de referencia (izquierda), área de estudio (centro), superposición entre ambas (derecha). Fuente: Elaboración propia, 2020.

4.3. Webscraping y depuración de datos

Para la obtención de los itinerarios que han servido de base para esta primera fase de estudio se ha procedido a una descarga masiva de datos de Wikiloc seleccionando y depurando aquellas rutas que mantenían una relación de paso con el área de estudio. Se ha trabajado con itinerarios grabados desde 2001 a 2019.

Una primera aproximación arrojó 52.109 rutas que, en algún momento discurrían por la cuenca del río Francolí (857,35 km²) aunque un 45% de éstas no cruzaban en ningún momento el área de estudio. En este sentido, para asegurar la relación de los datos con el entorno fluvial, se llevó a cabo un proceso de depuración de itinerarios basado en criterios espaciales y temáticos. Los pasos seguidos fueron:

1. Selección de todas las rutas que en algún momento cruzaran el área de influencia. Se obtuvieron 23.672 rutas que, en distinto grado, desarrollan parte de su recorrido dentro de esta delimitación (ver Fig. 10a).
2. Partiendo de estas rutas, selección de aquellas que realizaran más de un 75% de su recorrido dentro del área de influencia. Con ello, se obtuvieron 2.833 rutas que, a pesar de tener parte de su recorrido fuera del área de influencia fluvial garantizaban que la mayor parte de su itinerario transcurría dentro de sus límites asumiendo, de este modo, que el carácter general del itinerario se vinculaba de manera evidente al entorno del río Francolí (ver Fig. 10b).
3. Aplicando el mismo criterio, selección de las rutas que discurren mayoritariamente por el área estricta de estudio. Se obtuvieron 1.368 rutas (ver Fig. 10c).
4. Por último, si bien algunas de las rutas obtenidas respondían temáticamente a los objetivos del estudio, presentaban imprecisiones espaciales y errores topológicos o geométricos debidos a problemas de registro, fragmentos de rutas sin continuidad, interpolaciones erróneas, segmentos inconexos y rutas parcialmente duplicadas que se depuraron en aras a mantener la calidad de la información. Con ello, se eliminaron 10 rutas, resultando un total de 1.358 trazados que fueron el objeto de estudio para esta fase inicial. De ellas, un 40% realiza más del 50% de su recorrido dentro del área de estudio, y el resto, total o mayormente, dentro del área de influencia.



Fig. 10. a) Rutas que discurren por la cuenca del Francolí; b) Itinerarios que discurren por el área de influencia fluvial; c) Itinerarios que discurren por el área de estudio. Fuente: Elaboración propia, 2020.

4.4. Información de las tablas

La plataforma *Wikiloc* almacena distintos datos relacionados con las rutas y sus características técnicas cuya explotación ha servido como base para la elaboración de este estudio. Entre las distintas variables registradas, se tomaron como referencia la información relativa a 22 aspectos: código de la ruta, longitud, área geográfica de referencia, distancia, pendiente, dificultad percibida, coordenadas geográficas, autor, URL de referencia, categorización, número de visitas, número de descargas, tiempo empleado, fecha de realización, fecha de carga a la plataforma, número de fotografías asociadas, tipo de ruta (circular o linear), tipo de actividad realizada, altitud máxima, altitud mínima, desnivel, y tipo de aparato de registro (gps o teléfono).

4.5. Operaciones espaciales

Las operaciones de análisis espacial se realizaron mediante el programa ArcGis 10.2, aplicando una malla de referencia sobre la que se han calculado las densidades mediante un análisis hot spot (Gi* de Getis-Ord).

5. Resultados

Los resultados que se presentan se refieren estrictamente a aquellos 1.358 itinerarios vinculados al área de estudio definida a partir del área de influencia y derivan de una explotación estadística de las distintas variables y un esfuerzo de territorialización de las mismas con la voluntad de identificar patrones de uso y distribución territorial de los itinerarios recreativos y de salud a lo largo del entorno fluvial del Francolí.

5.1. Tipologías de rutas

En relación con la tipología de rutas, cabe destacar que las actividades de ocio deportivo practicadas en bicicleta (mountain biking, cycling, bicycle touring o trail bike) representan el 51,2 % mientras que aquellas realizadas a pie (hiking, running, walking, trail running, canicross, mountaineering o nordic walking) representan el 39,6%. Esto significa que la práctica de estas modalidades supone prácticamente el 91 % de los recorridos que discurren por este ámbito relegando otras tipologías como aquellas motorizadas (3,5%), sin especificar (2,5%) o aquellas a caballo (0,7%) a una presencia residual. (ver Fig. 11)

	Número	%		Número	%
mountain biking	671	49.41	Canicross	5	0.37
hiking	247	18.19	mountaineering	5	0.37
running	195	14.36	recreational vehicle	5	0.37
walking	61	4.49	motorcycling	4	0.29
unspecified	34	2.50	nordic walking	3	0.22
other	27	1.99	Bicycle touring	2	0.15
Car	25	1.84	ebike	2	0.15
trail running	22	1.62	enduro	2	0.15
Cycling	21	1.55	trail bike	2	0.15
horseback riding	9	0.66	Camel	1	0.07
offroading	9	0.66	skating	1	0.07
ATV	5	0.37			

Fig. 11. Distribución de la tipología de rutas que discurren por el área de estudio. Fuente: Elaboración propia, 2020

5.2. Distribución temporal de rutas subidas

En referencia a la distribución temporal de subida de itinerarios, se ha analizado estadísticamente la muestra por años, meses y días. Del análisis anual, se desprende que, desde su inicio en 2007, la plataforma tuvo un crecimiento cuantitativo sostenido hasta alcanzar el máximo de rutas subidas en 2016, con un total de 284. Desde ese momento, se está experimentando un decrecimiento paulatino (ver Fig. 12).

En cuanto al análisis mensual, si bien se observa una actividad constante a lo largo de los doce meses del año, se percibe una relativa estacionalidad con los picos en los meses de mayo y octubre y los valles en los meses calurosos de julio y agosto y de diciembre y febrero por parte de los meses invernales (ver Fig. 13). En cuanto al análisis de los días de la semana, se observa una actividad constante a lo largo de la semana a la vez que se aprecia un ligero aumento de la actividad los fines de semana representando, sábado y domingo, el 36% de los itinerarios.

Rutas subidas por años:		
Año	Número	%
2007	1	0.07
2008	1	0.07
2009	3	0.22
2010	6	0.44
2011	18	1.33
2012	41	3.02
2013	58	4.27
2014	105	7.73
2015	166	12.22
2016	284	20.91
2017	274	20.18
2018	257	18.92
2019	144	10.60

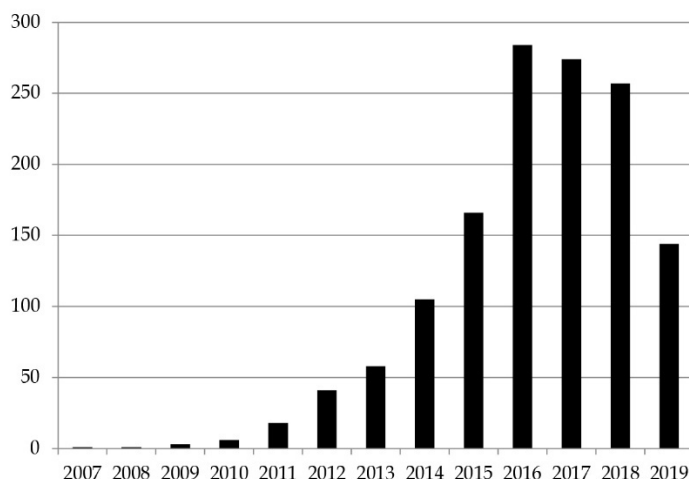


Fig. 12. Distribución de las rutas por años de subida. Fuente: Elaboración propia, 2020

#

Mes	Número	%
enero	103	7.58
febrero	96	7.07
marzo	136	10.01
abril	126	9.28
mayo	150	11.05
junio	112	8.25
julio	98	7.22
agosto	101	7.44
septiembre	116	8.54
octubre	142	10.46
noviembre	93	6.85
diciembre	85	6.26

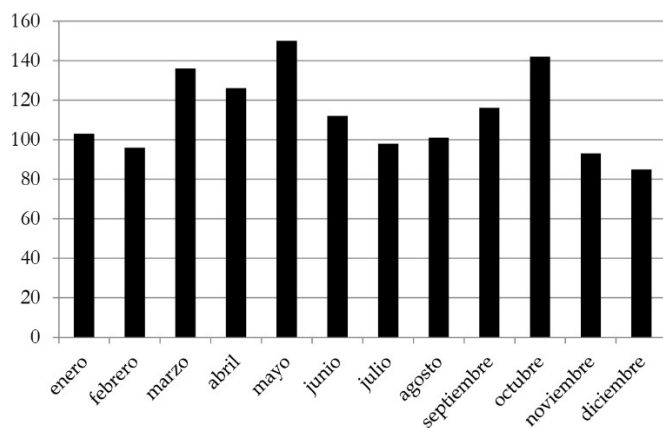


Fig. 13. Distribución de las rutas por mes de subida. Fuente: Elaboración propia, 2020
#

5.3. Distribución mensual de actividades

Siguiendo con el análisis a partir del vector temporal, la distribución de las actividades a lo largo del año muestra, de nuevo, una cierta estabilidad general si bien esboza una leve estacionalidad de algunas tipologías de actividad como el repunte de actividades a pie que se observa en el mes de noviembre (ver Fig. 14).

Mes	Actividad				
	a caballo	a pie	bicicleta	motorizado	otras
enero	0	48	44	4	5
febrero	0	45	42	4	2
marzo	0	58	73	8	2
abril	6	48	64	4	12
mayo	3	58	83	3	7
junio	0	39	66	3	6
julio	1	33	65	1	1
agosto	1	39	60	0	2
septiembre	1	48	59	2	2
octubre	0	50	71	15	6
noviembre	1	56	31	4	7
diciembre	0	35	42	0	2

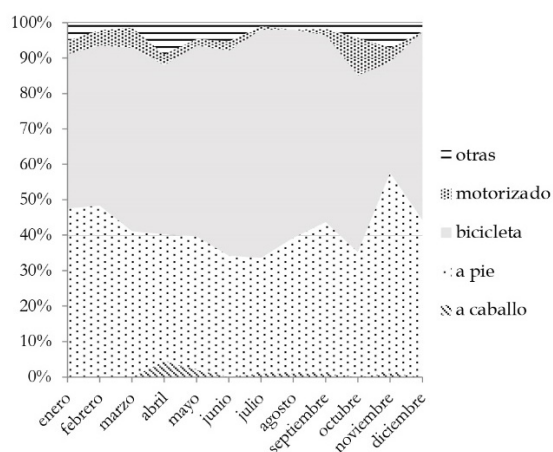


Fig. 14. Distribución de actividades por mes de subida. Fuente: Elaboración propia, 2020

5.4. Dispositivo de subida

Por lo que se refiere al análisis de los dispositivos utilizados para la recogida y subida de los itinerarios y sus datos asociados, cabe destacar, por un lado, el uso creciente del smartphone como dispositivo dominante a partir de 2012 y, por otra parte, la disminución de uso del GPS desde 2017 (ver Fig. 15).

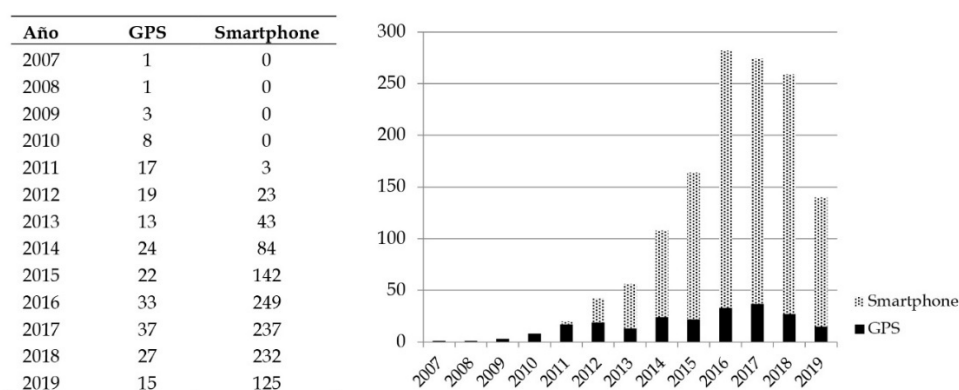


Fig. 15. Distribución anual de los dispositivos de subida. Fuente: Elaboración propia, 2020

5.5. Caracterización de usuarios autores

La base de datos registra un total de 637 autores. La mayoría de ellos aportan menos de 10 rutas al conjunto y 453 (71%) solo una. Cuatro autores realizan un número atípico de aportaciones (>23) destacando, muy por encima del resto, un autor que registra 157 aportaciones (11,6%).

5.6. Rutas descargadas y visualizadas

Partiendo de los itinerarios subidos, el análisis de otras variables asociadas como el número de descargas o visualizaciones puede mostrar el grado de preferencia de cada itinerario. En este sentido, se observa que la gran mayoría de las rutas (917) no han sido descargadas por ningún otro usuario; 383 se han descargado entre una y diez veces; 49 han sido descargadas entre diez y cincuenta veces mientras que una ruta se ha descargado más de 51 veces (ver Fig. 16 a).

En cuanto a la visualización de las rutas sin descarga, esta muestra un gran grupo de itinerarios consultados entre 1 y 50 veces y una distribución más homogénea en sentido decreciente de aquellas visualizadas hasta 400 veces. Por último, destacan 87 rutas que se han visualizado más de 401 veces mostrando, con ello, un alto grado de preferencia por parte de los usuarios (ver Fig. 16 b).

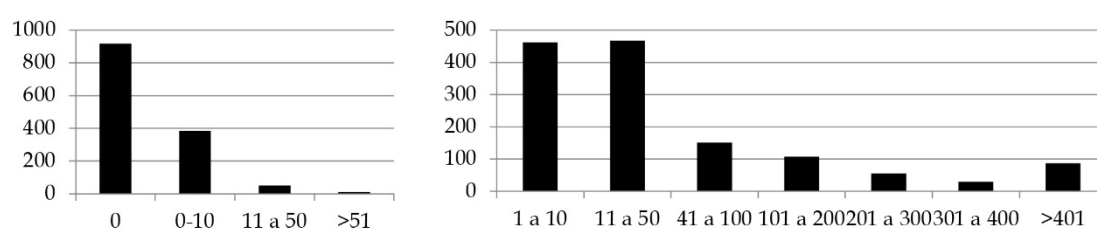


Fig. 16a. Distribución de rutas en función del número de descargas. Fig. 16b. Distribución de rutas en función del número de consultas. Fuente: Elaboración propia, 2020

5.7. Rutas circulares/no circulares:

Por lo que se refiere a la tipología territorial de las rutas, se ha diferenciado entre aquellas circulares y aquellas no circulares, es decir, con inicio y final de ruta en puntos distintos. La primera de las tipologías representa, con 815 itinerarios, el 60 % de la muestra. #

5.8. Longitud de las rutas (m):

La longitud total de los 1358 itinerarios estudiados ascendía a 9.410 km resultando una longitud media de 6,9 km por itinerario transcurrido dentro del área de estudio. La ruta más corta presenta apenas 9 metros mientras que la más larga discurre un total de 33 km dentro del área. La Figura 17 muestra su distribución.

5.9. Rutas según el grado de dificultad percibida

En cuanto a la variable que se refiere al grado de dificultad, ésta es definida por el mismo autor del itinerario en función de su percepción. El 74% de los itinerarios (1012) es percibido de dificultad moderada mientras que el 25% (344) se define como fácil. Únicamente 2 itinerarios son percibidos como difíciles. #

#

5.10. Fotografías por ruta

Si bien el análisis del contenido de las imágenes asociadas a cada itinerario se abordará en fases futuras de la investigación, a título cuantitativo cabe destacar que 1220 rutas (90%) no incorporan fotografías del ámbito mientras que el 10% restante aporta un total de 659 imágenes. El itinerario más prolífico contribuye con 31 fotografías asociadas.

#

5.11. Distribución territorial

Por último, la explotación estadística de los datos presentada hasta el momento se ha completado con un análisis espacial de la densidad y distribución territorial de los itinerarios. Para ello, se ha aplicado una rejilla de referencia formada por 3.506 celdas rectangulares de 100 m de lado. De estas, 1.890 (53,9%) son atravesadas por al menos una ruta. Para mayor detalle, ver Fig. 17.

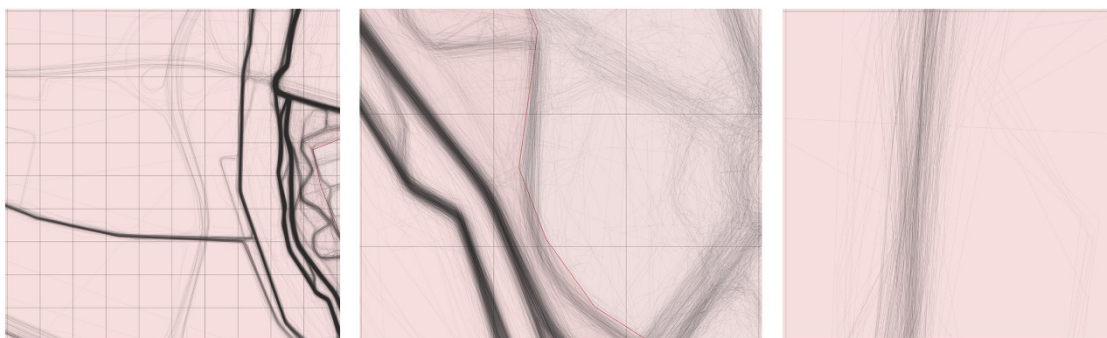


Fig. 17. Detalle de la distribución espacial de las rutas para las superficies de 1 km², 9 ha y 1 ha respectivamente. Fuente: Elaboración propia, 2020

En cuanto a los puntos de mayor concentración de rutas a lo largo del curso del río, estos se concentran en las áreas mostradas en la Figura 18^a. De igual forma, se amplía el tramo bajo del Francolí para mostrar con mayor detalle el comportamiento diferencial entre los usuarios de bicicleta, mucho más dilatado a lo largo de los últimos 12 km del río, y aquellos a pie, concentrados en los 5 km más cercanos a la desembocadura en Tarragona (ver Fig. 18b).

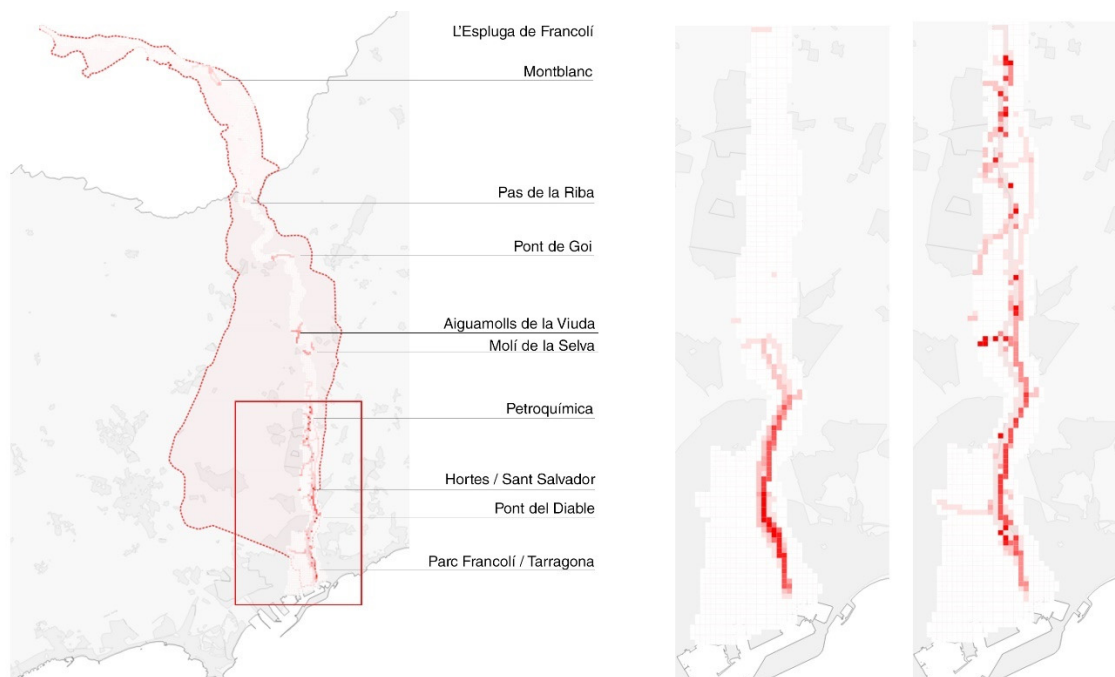


Fig. 18a. Distribución de densidades de rutas a lo largo del curso del río e identificación de puntos de mayor concentración de paso. Fig. 18b. Detalle ampliado de la parte baja del río. Comparativa entre itinerarios a pie (izquierda) y en bicicleta (derecha). Fuente: Elaboración propia, 2020

Por último, la observación de las celdas con mayor concentración de puntos de inicio y final coincidentes con los bordes del área de influencia muestran lo que serían puertas territoriales de entrada al espacio fluvial siendo éstas, principalmente, la ciudad de Tarragona por el margen izquierdo y la zona de Centelles y Constantí por parte del margen derecho.

6. Reflexión final y líneas de trabajo futuras

De la revisión de la literatura existente y a partir de los análisis estadísticos y espaciales planteados hasta el momento, parecen emerger algunas evidencias iniciales. Entre ellas, 1) que el ocio y la salud son derechos básicos de los seres humanos y que el fomento de la actividad física y la recreación en los ámbitos naturales pueden contribuir a la mejora del bienestar físico y mental de las personas; 2) que la Infraestructura Verde (IV) es una estructura territorial que condensa una serie de servicios ecosistémicos y culturales alrededor de los ámbitos naturales; 3) que los ríos, como territorios frágiles y dinámicos, se revelan como escenarios estratégicos para la mejora de la calidad de vida de los territorios y 4) que la Información Geográfica Voluntaria (IGV) se desvela como una fuente fiable para el análisis del comportamiento espacial y temporal de la población en espacios naturales.

No obstante, esta investigación no es sino un primer estadio de acercamiento y puesta en valor de este ámbito estratégico que ha revelado un rosario de situaciones territoriales sensibles, transiciones complejas y usos contradictorios con el uso del río como infraestructura verde de recreación. Justificados, pues, ámbito y base de datos y con la voluntad de mantener el objetivo de aumentar el conocimiento del lugar, actualmente se apuntan nuevas líneas de trabajo como la exploración del valor semántico de las imágenes asociadas, la determinación de lugares críticos en términos de conflictos entre usos actuales y los servicios económicos, la invisibilidad de algunos puntos, las pautas de continuidad o la relación perceptiva con el valor del paisaje y el imaginario colectivo, entre otros. Son, en todo caso, capítulos a venir.

8. Referencias bibliográficas:

- Aguilar, F. 2008. *El Francolí*. Barcelona: Viena.
- AA.VV 2012 *Catàleg de Paisatge. El Camp de Tarragona*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat
- Barros, Moya-Gómez, & Gutiérrez, 2019. *Using geotagged photographs and GPS tracks from social networks to analyse visitor behaviour in national parks*, en: *Current Issues in Tourism*, Volume 23.
- Campelo & Nogueira Mendes, 2016. *Comparing webshare services to assess mountain bike use in protected areas*. *Journal of outdoor recreation and tourism* 15, 82-88
- Duany, A; Plater-Zyberk, E; Speck, J. 2001. *Suburban Nation: The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream*. New York : North Point Press.
- Font, A. 2007. *La explosión de la ciudad: transformaciones territoriales en las regiones urbanas de la Europa Meridional* . Barcelona: Ministerio de la Vivienda
- GEPEC, Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural, 1999. *El Francolí, fins arran de mar* en Monografies d'espais naturals, núm. 1. Barcelona: Depana.
- González, F., Oliveras, J., 2003. *El Camp de Tarragona: freus, possibilitats i planejament territorial*. Papers. Regió Metropolitana de Barcelona, 39.
- Iglésies, J., 1930. *Delimitació del Camp de Tarragona: la font hist rica en la demarcació de les comarques catalanes*. Reus: Llibreria Nacional i Estrangera.
- Jurado, J., Pérez, Y., Serrano, D. *Landscape characterization using photographs from crowdsourced platforms: content analysis of social media photographs*, en: *Open Geosciences*, 2019, vol. 11.
- Lahoz, R. 2014. *La Riuada de 1994*. Tarragona: Arola Editors
- Lalonde, Marc, 1974. *New Perspectives on the Health of Canadians*, conocido como *The Lalonde Report*. Ottawa: Government of Canada.
- Le Corbusier, de Villeneuve, Jeanne, ed. *La Carta de Atenas, el urbanismo de los CIAM*. Traducción de Delfina Gálvez de Williams. Buenos Aires: Cont mpora.
- Márquez-Pérez, Vallejo-Villalta, &  lvarez-Francoso, 2017. *Estimated travel time for walking trails in natural areas*, en: *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, Volume 117, 2017 - Issue 1. Copenhagen.
- Martí Ar s, C. 2008. *Bogotá y Le Corbusier: Una relación no consumada*, en: *DPA 24 - Bogotá moderna*. Barcelona: UPC.
- M n ez García, Calle Vaquero, & García Hernández, 2015. *El despliegue del ocio turístico en el territorio de la Comunidad de Madrid* en: *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, 184. Madrid: Ministerio de Fomento.
- Morera y Llauredó, E., 1901. *Reseña histórica de la Comuna del Camp de Tarragona: institució foral, nacida y desarrollada durante la Edad Media, en el territorio denominado "el Campo de Tarragona"*. Tarragona: Est. tip. Llorens Gibert y Cabr 
- Naciones Unidas, 1948. *Declaración Universal de Derechos Humanos*.
- Nogueira Mendes, Silva, Grilo, y Rosalino, 2012. *MTB monitoring in Arr bida Natural Park, Portugal* en: 6th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas: Outdoor Recreation in Change - Current Knowledge and Future Challenges. Stockholm: P. Fredman et al. (Ed.)
- Ortiz, J. Meseburger, G. 2014. *La vida al riu Francolí. Els humans i els sistemes aquàtics*. Tarragona: Publicacions URV.
- Sol -Morales i Rubió, Manuel. 2009. *Un Camp de coses*. Tarragona: Revista AT 19 (1): 3 p.
- Vidal-Abarca, M. L.; Suárez, M. A.; Martínez, F. Carreño, J. 2011. *Uso y gestión del agua en las zonas semiáridas y  ridas*. LF Balibrea.

9. Agradecimientos

La investigación de esta ponencia se ha financiado mediante el Ministerio Español de Ciencia, Innovación y Universidades a través de su proyecto de investigación CHORA (CSO2017-82411-P) y AEI/FEDER, UE y por el Departamento de Investigación y Universidades del Gobierno Catalán por medio del grupo 2017SGR22.

¹ Según el mismo Le Corbusier (1942), «(...) *pour échapper aux pollutions que sont les bruits, les poussières et les gaz nocifs, l'immeuble d'habitation ne doit plus être soudé à la rue par le trottoir, mais se dresser dans son milieu propre*».

² Hoy Organización Mundial del Ocio (<https://www.worldleisure.org/>)

³ Revisado en varias ocasiones hasta su redacción definitiva en el año 2000, este documento recoge en sus dos primeros artículos que “el ocio es un derecho básico del ser humano” y “(...) un servicio social tan importante como la salud y la educación”.

⁴ Cuestionando los efectos que pueden tener el entorno -de residencia, trabajo o sociabilidad- y el estilo de vida sobre el desarrollo de las personas, numerosos trabajos han ensayado métodos de medida y cartografía de causas y efectos sobre el espacio vivido correlacionando datos procedentes de otras disciplinas como la medicina o la economía.

⁵ Por actividad física habitual, aquí, se entiende aquel conjunto de actividades de recreación cotidianas como caminar, andar en bicicleta, jugar al aire libre y no tanto a actividades deportivas o de competición (Brink et al., 2016).

⁶ Hartig, Mitchell, Vries y Frumkin (2014) resume los beneficios que la naturaleza aporta a la población en el incremento de la calidad del aire puesto que la vegetación reduce el nivel de contaminantes presentes en el mismo; fomenta la actividad física ya que ofrece espacios adecuados y puede ejercer una atracción a visitarlos con el motivo de ‘experimentar la naturaleza’; permite la cohesión social fomentando la relación entre las personas; reduce el estrés ya que las áreas naturales distancian al individuo de los factores estresantes sociales o físicos y reducen la exposición a los mismos. También se considera que la naturaleza tiene propiedades restaurativas de la fatiga.

⁷ El informe “Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano. Evaluación de los ecosistemas del milenio en España (Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011) considera que de los servicios ecosistémicos que ofrecen los ríos, una parte importante se están degradando o están siendo utilizados de manera poco sostenible.

⁸ Actualmente, el Camp queda definido administrativamente bajo el concepto de Vegueria añadiendo las comarcas del Priorat y la Conca de Barberà a las anteriormente citadas. Según diversos autores como González y Oliveras (2003), esta lógica administrativa de superación del límite histórico se argumenta sobre razones de índole económica y competitividad regional.